

인지패닉 상황에서의 디자인 사용성 평가 방법에 관한 연구

A Study on the evaluation method of the design usability in the recognition panic situation

최인환 (In-Hwan Choi)

성신여자대학교 산업디자인과

1. 서론

- 1.1 연구 배경
- 1.2 연구 목적
- 1.3 연구 방법

2. 본론

- 2.1 인지과정
- 2.2 아이콘과 메타포
- 2.3 사용성 평가실험 및 분석
 - 2.3.1 실험 개요
 - 2.3.2 실험 구성
 - 2.3.3 실험 절차
 - 2.3.4 실험 결과

3. 결론

참고문헌

(要約)

인지패닉이라고 일컫는 비정상적인 상황에서 전개되는 사람들의 사고 및 행동 양식은 정상적인 상황에 비해서 다르다. 그러므로 그러한 상황에 적용되는 디자인 또한 고려해야 할 요소가 다를 것이다. 일반적인 상황에 적용되는 디자인에 못지 않게 이러한 비정상적인 상황에 적용되는 디자인의 중요성도 상당히 높다고 사료되는 바 본 연구는 그러한 상황에서 적용되는 아이콘에 관한 기초적인 사용성 평가를 연구 목표로 수행되었다. 이를 위해서 일단 인지과정, 아이콘, 메타포 등의 기초 자료를 수집 분석하고 이를 바탕으로 실험을 설계하였다. 그 후 설계된 실험의 수행 및 분석을 통하여 그 방법의 타당성 및 결과를 종합하였다.

이번 연구 결과가 갖는 가장 중요한 의미는 인지패닉이 발생할 가능성이 높은 비정상적인 상황에서 적용되는 디자인 결과물의 사용성 평가 방법의 예를 제시했다는 점이다. 이는 향후 디자인 결과물이 실제로 적용되기 이전에 본 실험과 유사한 방법을 적극적으로 활용하여 실제 상황에서 발생할 가능성이 있는 디자인 사용상의 문제점을 사전에 점검 및 개선하는데 사용됨으로서 그 효용성을 찾을 수가 있다.

(Abstract)

People's thinking and acting ways, which are spread in the abnormal situation called the recognition panic, are different from those in the normal situation. So the design which is applied to this situation have the different points to be considered. The design in the abnormal situation is as important as that in the normal situation. This study is to evaluate the basic usability of the icons which are applied to this situation. The basic data about the recognition course, icon and metaphor have been collected and analyzed, and then the experiments based on this have been planned. The proprieties and conclusions about the ways have been generalized through accomplishing and analyzing the planned experiments.

The most important meaning of this study is to suggest the examples of the usability estimating ways of the design works in the abnormal situation, where the recognition panic may happen with high frequency. I hope that this study will be useful for checking and improving in advance the difficulties of using the design which may happen in the real situation, by using actively the similar ways to this experiment.

(Keyword)

icon, recognition panic, design usability

1. 서론

1.1 연구 배경

우리는 현대 생활 환경을 구성하고 있는 여러 가지 복잡한 유형, 무형의 인공물 및 시스템들과 상호 반응하면서 살아가고 있다. 인간의 감각 중 이러한 상호 반응 및 작용에 있어서 가장 중요한 역할을 하는 것은 시각이다. 이는 여러 가지 기계, 제품, 컴퓨터 프로그램 등의 조작에 있어서 의사 결정에 주요한 근거를 제공하는 대부분의 정보가 글자, 형태, 색, 아이콘 등의 시각적인 요소로서 구성되어 있는 것을 보더라도 쉽게 알 수가 있다. 정보화 및 디지털화의 영향으로 이러한 여러 가지 시각적 정보를 구성하는 요소 중에서 점차적으로 중요성이 높아가고 쓰임새도 증가하는 것이 아이콘이라고 볼 수 있고 이의 실례는 우리 주변을 가득 메우고 있는 각종 디지털 정보 지향적인 시스템에서의 아이콘 사용 증가가 대변하고 있다. 이러한 상황에서 사용성이 우수한 직관적인 시스템을 구현하기 위하여 아이콘이 인터페이스 디자인에서 차지하는 비중 또한 점점 높아지고 있다.

일반적으로 계획되고 구현되는 각종 시스템의 인터페이스는 특별한 경우가 아닌 한 정상적인 사용환경을 전제로 하여 버튼의 크기, 색, 배열, 적용되는 아이콘 등의 제 요소들이 결정된다. 대부분의 경우 이러한 접근은 별다른 문제를 야기하지 않을지도 모른다. 그러나 다음과 같은 경우를 생각해보자. 엘리베이터에서 문이 닫히는데 갑자기 문을 급히 열어야 하는 경우, 조용한 공연장에서 울리는 핸드폰 소리를 끄거나 작게 해야 하는 경우, 에스컬레이터를 돌발 상황에서 갑자기 멈추어야 하는 경우, 혼자서 초행길에 도로 표지판만을 보고 길을 찾아가야 하는 경우 등은 앞서의 상황과는 전혀 다른 사용환경을 제공한다. 이러한 상황들은 감정계의 활동이 너무 강해져서 판단력을 떨어뜨리는 일종의 인지페닉이 발생할 가능성이 있는 상태의 예라고 할 수 있다. 이러한 비정상적인 상황에서 전개되는 사람들의 사고 방식은 그러한 이유로 정상적인 상황에 비해서 당연히 다를 것이고 마찬가지로 그러한 상황에 적용되는 디자인 또한 고려해야 할 요소가 다를 것이다

일반적인 상황에 적용되는 디자인에 못지 않게 이러한 비정상적인 상황에 적용되는 디자인의 중요성도 상당히 높다고 사료되는 바 본 논문은 그런 상황에서 적용되는 아이콘에 관한 기초적인 연구를 기본적인 목표로 수행되었다.

1.2 연구 목적

본 논문의 연구 목적은 일반적인 평이한 상황이 아닌 비정상적인 상황에서 적용되는 디자인의 사용성 평가 방법의 한 예를 제시하는데 있다. 이를 위해 비상 상황이나 급박한 상황의 예로서 우리 주변에서 흔히 볼 수 있는 엘리베이터를 그 실험 대상 환경으로 선정하였고 그 이유는 다음과 같다. 많은 사람들이 엘리베이터 안에서 닫히고 있는 문을 뒤늦게 오는 다른 사람을 위해 다시 열어주려고 할 때 순간적으로 닫힘 버튼을 눌러버린 경험들을 가지고 있을 것이다. 이는 그렇게 심

각한 결과를 초래하지는 않는 가벼운 인지페닉하에서의 오류가 발생하는 순간으로 볼 수 있다.

잘못된 선택을 곧 에러라고 볼 때 이 연구에서 평가방법의 예로서 제안되는 평가 프로그램의 수행은 에러를 상대적으로 많이 유발하는 아이콘을 찾아내는데 그 의미가 있다. 다음은 무엇이 그 에러의 원인인가를 알아내고 그 후 에러를 어떻게 줄일 것인가가 연구되어야 할 것이다. 이 논문은 일단 첫 번째 단계의 수행에 비중을 두고 진행되었다.

이번 연구의 또 다른 목적은 동일한 디자인 결과물들이 안정된 상황에서의 불안정한 상황에서 어느 정도의 사용성의 차이가 발생하는지를 측정해서 그 관련 원인 파악의 출발점을 제공하는 것이다.

인지 페닉이 발생하는 비정상적인 상황에서는 사고의 폭이 줄어들면서 판단력이 떨어지고 이러한 상황은 오히려 아이콘 디자인의 사용성을 평가하기 유리한 상황으로 해석할 수도 있다. 즉, 정상적인 평가에서는 미세한 차이를 보이다가 비상 상황에서는 사용성의 차이가 발생한다면 숨겨져 있던 각 아이콘 디자인의 장단점이 발견된 것으로도 해석이 가능할 것이다. 이는 입력 신호들을 증폭해서 각 신호의 차이를 발견하는 과정과 유사하다고 볼 수 있다. 이러한 가정의 검증은 이번 연구의 흥미있는 과정 중의 하나이다.

1.3 연구 방법

비정상적인 상황에서 적용 가능한 디자인 사용성 평가 방법의 제안을 위하여 본 연구에서는 엘리베이터의 버튼 조작에 관한 실험을 실시하였다. 실험에서 제시되어지는 엘리베이터는 문이 열리거나 닫히는 상황이 구현되고 피험자는 이때 엘리베이터의 안에 있다고 가정하고 문의 진행방향에 반대되는 버튼을 선택해서 누를 것을 요구받는다. 이러한 연구를 위해 수행한 내용 및 방법은 다음과 같다.

첫째, 비정상적인 상황에서의 사용성 평가에 관한 기초 자료를 수집 분석하고 이를 바탕으로 그 실험을 설계한다.

둘째, 설계된 실험의 수행을 통하여 그 방법의 타당성 및 효과를 확인한다.

셋째, 그 실험 결과의 분석 방법을 모색 적용하고, 이의 결과를 종합하여 비정상적인 상황에서 적용되는 디자인 사용성 평가 방법의 효과적인 수행에 참고자료가 되게 한다.

이러한 연구는 문헌연구 및 실험연구의 방법으로 수행된다.

2. 본론

2.1 인지과정

일반적으로 정보를 처리해야 할 경우에 사람들이 수행하는 인지과정에 관해서 연구자들이 거의 공통적으로 포함시키는 단계는 그림 1과 같다. 이를 간략히 설명하면 다음과 같다. 감각 저장고에는 감각 정보가 원래의 모양대로 아주 짧은 시간 동안만 저장된다. 모든 감각기관에는 각각의 감각 저장고를 가지고 있을 것이다.

1) 카이호 히로유키의 3인, 박영록, 이동연 옮김, 인터페이스란 무엇인가, 지호, p.77, 1998

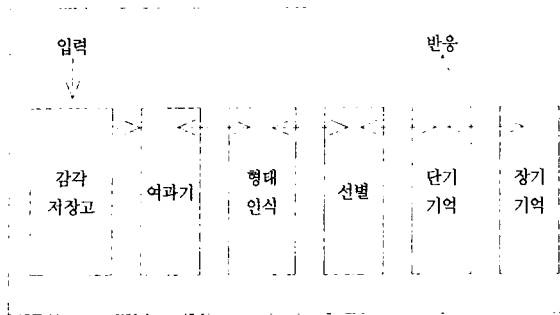


그림 1 정보처리 모형의 각 단계

출처 : Stephen K. Reed, 박관생 옮김, 인지심리학, 시그마프레스, p. 6, 2000

감각 저장고의 정보는, 형태인식(pattern recognition)단계에서 그 정체가 밝혀지지 않는 한, 보통 약 4/1초(250 msec)가 지나면 상실된다. 이 경우 친숙한 형태를 인식할 때 우리는 기억 속에 저장해 둔 정보를 활용한다. 여과기는 한번에 인식될 수 있는 정보의 양을 제한하고, 선별 단계는 기억에 저장될 수 있는 정보의 양을 제한한다. 단기 기억은 기억할 수 있는 정보의 양과 지속시간이 한정되어 있는 기억을 말하고 장기 기억은 이와 달리 그러한 제약을 받지 않는 기억을 의미한다.

표1을 바탕으로 본 연구에서 수행되는 실험의 엘리베이터 버튼 조작에 있어서 벌어지는 인지반응과정을 추론하면 다음과 같다. 일단 문의 동작이 시작되고 특정 버튼이 제시되면 피험자는 시간에 쫓기는 상황인 어느 정도의 약한 인지패닉 상태하에 들어간다. 이후 엘리베이터 문의 동작이 열리고 있는지 단하고 있는지를 판단함과 거의 동시에 두개의 버튼 아이콘 형상을 인식한다. 이 과정은 시각 정보가 입력되고 여과기를 거쳐서 형태인식 단계에 도달했다고 볼 수 있다. 그 후 아이콘 형상은 피험자의 단기기억으로 이동한 상태일 것이고 이를 피험자의 장기기억에 있는 정보와 비교 판단하는 단계에서 아이콘의 의미를 해석하려는 노력이 시도될 것이다. 판단을 수행하는 이 단계를 의사결정단계라고 할 수 있는데 특정 과업을 수행하는 인지 과정에서 가장 중요한 단계라고 볼 수 있다. 이때의 판단에 따라서 과업 수행이 성공이나 실패가 결정되기 때문이다. 이 단계에서 피험자는 아이콘의 형상을 장기기억에 저장되어있는 정보를 바탕으로 순간적인 판단을 하는 것이라고 볼 수 있다. 이후 의사결정이 끝나면 그에 근거해서 문의 동작과 반대된다고 생각하는 아이콘을 선택하는 반응을 수행하는 것으로 실험의 한 단계가 종료된다. 이 단계에서 열리거나 닫히는 문의 동작이 거의 끝나 가는 상황에 몰릴 때까지 판단이 되지 않는 경우는 인지의 폭이 더욱 좁아질 것이고 그 결과로 부정확하거나 비정상적인 선택이 일어날 확률이 높을 것이다. 실험이 종료된 후 일정 시간이 지난 후에도 피험자의 기억에 남아있는 아이콘이 있다면 이는 피험자의 단기기억에서 장기기억으로 그 아이콘의 형상과 때에 따라 그 의미까지도 이동했다고 볼 수 있겠다.

인간의 인지 과정을 구분하는 또 다른 방법으로 체험적 인지와 반성적 인지²⁾가 있을 수 있고 이의 개념과 유사한 인터페이스

이 분류 방법으로 직관적 인터페이스와 인지적 인터페이스³⁾로의 구분을 들 수 가 있다. 체험적 인지는 효율적이고 자동적으로 주변의 사건들을 지각하고 반응하도록 하는 것이고 반성적 인지는 사물을 비교하거나 대조할 때, 그리고 깊이 생각하거나 의사를 결정할 때 주 요소가 된다. 또한 직관적인 인터페이스는 무의식적이고 자동적이며, 암묵적인 정보처리 과정에 관여하는 개념이고 인지적 인터페이스는 체계적이고 명백한 정보처리 과정에 관여하는 개념이다.

본 연구에서 수행된 실험이나 일반적인 비정상적인 상황에서 효율적인 반응을 위한 인지과정은 후자보다는 전자의 형식, 즉 체험적 인지 방식으로 인지가 이루어져야 하며 그러한 시스템에 적용되는 인터페이스는 직관적인 인터페이스 개념으로 구성되어야 할 것이다. 이러한 반응을 유도하는 대표적인 방법이 메타포를 적절히 구사하는 것이라고 할 수 있다.

2.2 아이콘과 메타포

현대 디자인에 적용되는 인터페이스 구성에서 아이콘이 차지하는 비중은 상당히 높고 그 중요도는 지속적으로 상승할 것이다. 이는 우리 주변 환경 곳곳에서 사용되어지는 아이콘들로서 충분히 인식할 수 있다. 예를 들어서 어떤 사람이 새로운 TV를 구입한 경우 그 작동을 위해 그 사람은 설명서를 읽어보기보다는 각종 기호로 구성 되어있는 리모콘과 OSD(On Screen Display)정보를 이용해서 그 TV의 조작을 시도할 것이다. 처음 접하는 컴퓨터 프로그램의 경우에도 일단 그 프로그램의 GUI(Graphical User Interface)를 구성하고 있는 메뉴 버튼의 아이콘들이 그 프로그램의 기능 및 성격을 알 수 있게 해주는 첫 번째 실마리가 될 수 있다. 이렇듯 정보의 전달과 상호작용에 있어서 아이콘은 중요한 역할을 수행하고 있으며 명료하고 적절하게 구현된 아이콘의 효율성은 백 마디의 설명보다 높다고 할 수 있다.

아이콘은 기호의 일종으로서 사물의 형태적 특징이나 기능적 특징을 강조시키거나 간략화 하는 것이다. 따라서 사물과의 관계가 "자연스럽게" 대응하는 것이 아이콘의 대표적인 특징이다.⁴⁾ 이러한 아이콘의 특징은 곧 사용성이 우수한 아이콘이 갖추어야 할 조건이라고도 볼 수 있다. 그러므로 전달해야 하는 정보를 적절한 대응관계를 연상시키면서 수행하는 것이 아이콘 디자인에 있어서의 성패를 좌우하는 요소이며 여기에서 중요시되는 자연스러운 대응이란 앞서 언급했던 체험적 인지나 직관적 인터페이스를 구성하는 기본적인 요소이기도 하다. 여기에서 표현되는 자연스러운 대응은 곧 메타포(Metaphor)와 동일 개념으로 볼 수 있다. 메타포는 사람들이 가지고 있는 보편적인 지식을 적절히 이용해서 새로운 개념 및 의도를 전달하는 방법을 의미한다. 이는 두 일간의 관계성을 뜻하는 대응(mapping)⁵⁾과도 상당히 유사한 개념이다. 실제로 이러한

2) 도널드 노먼, 인지공학심리연구회 역, 생각있는 디자인, 학지사, p.36, 1998

3) 양승무, 사용자 인지능력 향상과 제품 사용성 확대를 위한 직관적 사용자 인터페이스 디자인 개발 및 실용화 방안 연구, 산업자원부 연구보고서, p.43, 1999

4) 카이호 히로유키의 3인, 앞의 책, p.29

5) Donald A. Norman저, 이창우, 김영진, 박창호 역, 디자인과 인간심리, 학지사, p.39, 1996

대응관계는 전반적인 인터페이스 및 아이콘 디자인에 있어서 최우선으로 고려되고 있는 사항이기도 하다. 별도의 학습과정 이 필요 없이 누구나 자연스럽게 그 의미를 인지할 수 있게 하기 위하여 메타포가 사용되며 특히 언어를 초월해서 사용될 가능성이 높은 각종 기호로 구성된 아이콘에 있어서 메타포가 차지하는 비중은 매우 높다고 볼 수 있다.

2.3 사용성 평가 실험 및 분석

2.3.1 실험개요

본 논문의 주된 연구 목표는 비정상적인 상황에서의 디자인 사용성 평가방법의 제안에 있다. 여기서 사용성 측정의 대상이 되는 디자인 결과물로서 아이콘이 선정되었고 그 사용 환경의 다양성 측면에서 엘리베이터 내부의 열림 닫힘 버튼이 구체적인 실험 대상으로 설정되었다. 실험의 구성은 두 가지 형식으로 나누어서 진행되었다. 첫 번째 형식은 의도적으로 일종의 인지패닉 상황을 연출해서 피험자의 반응을 측정하는 것이다. 이 형식의 실험에서 제시되어지는 엘리베이터는 문이 열리거나 닫히는 상황이 반복적으로 구현되고 피험자는 그때마다 문의 운동상황에 반대되는 버튼을 정해진 시간 안에 선택해서 누를 것을 요구받는다. 이때 제시되는 버튼의 아이콘은 사전에 준비된 다양한 형태의 아이콘이 제시되어져서 그 사용성을 평가받는다. 이러한 실험은 컴퓨터 프로그램을 이용하여 제작되었다. 두 번째 형식은 안정적인 상황에서의 아이콘 사용성 측정으로서 첫 번째 실험의 피험자들을 대상으로 그 실험에서 사용되었던 동일한 종류의 아이콘쌍들을 충분한 시간을 가지고 그 의미를 판단하게 하는 설문 형식의 실험을 실시하였다.

한 실험에서 주된 관심이 되는 상황을 독립변인(independent variable)이라 부른다.⁶⁾ 이는 참가자의 행동과는 독립적이다. 그러므로 첫 번째 형식의 실험에서의 독립변인은 문이라고 볼 수 있고 열리거나 닫히는 상황은 독립 변인의 수준이라고 볼 수 있다. 그에 반해서 열리거나 닫히는 문의 출현에서부터 버튼을 누를 때까지 피험자의 행동에 걸리는 시간을 종속변인이라고 할 수 있다. 이 실험의 가정은 "인식하기 쉬운 버튼이 과업 성공률이 높고 그 반응시간이 짧을 것이며 반대의 경우는 성공률이 낮고 그 반응시간이 길 것이다"이다. 다시 말하면 일단 정답율이 높은 것이 사용 편의성이 좋다고 볼 수 있고 그 중에 반응시간이 짧으면 짧을수록 더욱 사용성이 뛰어난 디자인이라고 할 수 있다. 이러한 가정의 검증을 위하여 위와 같이 계획된 실험이 모두 32명의 피험자에게 실시되었다.

이번 연구의 또 다른 목표는 동일한 디자인 결과물들이 안정된 상황에서의 불안정한 상황에서 어느 정도의 사용성의 차이가 발생하는지를 측정해서 그 원인 파악의 출발점을 제공하는 것이다.

2.3.2 실험 구성

이번 논문에서 수행된 실험 프로그램은 멀티미디어 저작도구인 Flash를 이용하여 제작하였고 실험 결과는 ASP(Active

6) David W. Martin, 김민식, 감기택 옮김, 심리학 실험법, 시그마프레스, p. 37, 2001

Server Page)를 이용해서 실험 결과 데이터가 저장되었다. 프로그램 제작에 쓰인 이미지는 Coreldraw와 Photoshop을 이용하여 제작되었다. 이러한 실험 프로그램은 windows 98 환경의 PC에서 실험이 이루어졌다.



그림 2 실험 장면

실험에 사용된 엘리베이터 아이콘은 인지에 있어서 난이도 별로 구분하여 일반적으로 사용되는 Open, Close 아이콘에서부터 자체 제작한 새로운 아이콘까지 8개 그룹 16개의 아이콘이 사용되었다. 각 아이콘의 종류는 표 2와 같다.

표 1 실험에 사용된 아이콘 종류

그룹	A type	B type
01		
02		
03		
04		
05		
06		
07		
08		

여기서 A type은 열림, B type은 닫힘으로 이해될 것이라는 가정 하에 제작되어졌음을 의미한다.

2.3.3 실험 절차

이번 연구에서는 앞서 언급했듯이 인지패닉 상태에서의 아이콘 사용성 측정을 위하여 컴퓨터를 이용해 준비된 프로그램 실험과 안정된 상태에서의 설문 등의 두 가지 형식의 실험이 준비되었다. 엘리베이터 안에서의 상황을 연출해서 수행된 첫 번째 실험은 그림 2와 같은 상황에서 다음과 같은 절차에 따라서 수행되었다.

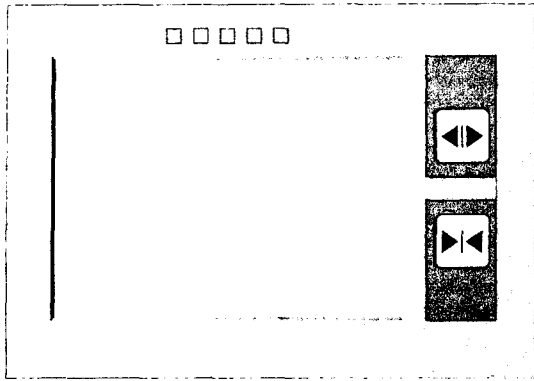


그림 3 프로그램 실험 화면

- 1) 프로그램이 실행되고 피험자는 인적 사항을 기입한다.
- 2) 그림 2와 같은 초기화면의 상태에서 문이 닫히면 열림 버튼, 열리면 닫힘 버튼을 눌러야 한다는 과제에 대한 간단한 설명을 듣는다.
- 3) 예비 실험을 2, 3회 정도 실시한다.
- 4) 본 실험에 들어간다.
- 5) 실험 프로그램의 상단에 있는 램프가 준비를 의미하는 노랑에서 시작을 의미하는 초록으로 적절한 음향과 함께 순차적으로 켜진다.
- 6) 가운데 초록 램프가 켜짐과 동시에 문이 닫히거나 열리면서 시간의 기록이 시작된다. 이때 사용된 시간의 단위는 msec가 이용되었다.
- 7) 문의 동작이 시작됨과 같이 우측의 버튼에 8개의 그룹 중의 한 그룹의 아이콘이 무작위로 나타난다. 이때 위, 아래의 배치도 무작위로 결정된다.
- 8) 피험자는 두개의 버튼 중에 문의 행동과 반대된다고 생각하는 버튼을 마우스를 이용하여 선택한다.
- 9) 피험자의 선택이 정답일 경우 초록색 램프가 점멸되며 문은 적절한 음향과 함께 반대의 행동을 한다. 그때까지 걸린 시간과 결과가 아이콘 번호와 함께 기록된다.
- 10) 오답을 선택했을 경우 주의를 환기시키는 커다란 효과음과 빨간색 램프가 점멸되어 피험자의 긴장을 유지시킨다. 이때도 역시 걸린 시간과 결과가 기록된다.
- 11) 피험자가 스페이스바를 누름으로서 다음 단계로 수행된다.
- 12) 이러한 절차의 실험이 각 아이콘에 걸쳐서 16회 반복된다. 즉 16개의 모든 아이콘을 한번은 선택해야되는 상황이 연출된다는 의미이다.

일차 실험이 끝난 후 적정 시간이 지난 다음 동일 피험자들에게 일차 실험에서 사용되었던 동일한 아이콘들이 각각의 그룹으로 인쇄되어있는 설문지를 나누어주고 각 아이콘그룹에서 열림과 닫힘을 의미하는 아이콘을 구분하라는 실험이 실시되었다. 이 실험은 앞선 실험과 달리 제한시간이 없는 여유 있고 안정된 분위기에서 수행되었다. 이 설문 실험의 경우는 각 아이콘그룹의 두 개의 아이콘 중에서 하나를 열림을 선택하면 나머지가 자동으로 닫힘으로 선택되는 상황인데 반해 프로그램 실험의 경우는 각 아이콘그룹의 두 개의 아이콘이 모두 열림이나 닫힘으로 선택될 수도 있다는 점이 두 실험의 가장 큰

차이점이다.

2.3.4 실험 결과

앞서 말했듯이 이번 실험의 가정은 “인식하기 쉬운 버튼, 즉 사용성이 좋은 버튼이 과업 성공률이 높고 그 반응시간이 짧을 것이며 반대의 경우는 성공률이 낮고 그 반응시간이 길 것이다”이다. 이러한 가정의 검증을 위한 이번 실험 결과 자료의 통계 분석에는 SPSS 10.0이 주로 사용되었다.

1) 설문 실험 결과

1차 프로그램 실험에 이어서 진행된 안정된 상태에서 각 아이콘의 의미를 파악하는 설문 실험의 결과는 표3과 같다.

표 2 설문실험 결과

비고 : 여기서 판별율은 A type을 열림으로 선택한 비율을 말한다.

아이콘 그룹	판별율
그룹 01	100
그룹 02	100
그룹 03	96.875
그룹 04	96.875
그룹 05	34.375
그룹 06	100
그룹 07	75
그룹 08	100

이 결과에서 알 수 있듯이 대부분의 피험자들이 안정된 상태에서 05와 07을 제외한 나머지 아이콘들에 대해서 상당히 높은 수준의 판별율, 다시 말하면 높은 정답율을 보이고 있다. 판별율이 역전된 05그룹의 경우는 해석 방법에 따라서 혼란의 여지가 있는 아이콘으로서 어떤 면에서는 Open의 O와 Close의 C로서 해석이 가능하고 또 다른 면에서는 피복선과 개곡선으로의 해석도 가능하다. 이번 실험의 경우는 예상과 달리 후자로의 해석한 경우가 높음을 설문 실험과 프로그램 실험 결과 알 수 있었다. 이러한 설문 실험의 결과만을 가지고 그대로 아이콘 사용성 판단에 이용한다면 아이콘 그룹 01, 02, 06, 08은 동일한 사용편의성을 가지고 있다는 해석이 가능하다. 이러한 해석의 검증을 위하여 프로그램 실험을 수행하고 그 실험의 결과를 설문 실험과 비교하여 그 결과가 유사하다면 앞의 해석의 타당성이 증가할 것이다. 이 경우 정상적인 상황과 비정상적인 인지패닉 상황하에서 아이콘의 사용성은 동일하다는 결론에 도달할 수 있다. 그러나 두 가지 실험의 결과가 차이를 보인다면 그 차이가 바로 인지패닉 상태에서와 정상적인 상태에서의 그 아이콘의 사용성 차이를 의미하는 것이 될 것이고 이 경우 일단 사용성이 높은 아이콘 중에서 가급적 그 차이가 적은 아이콘이 진정 사용성이 높다고 볼 수 있다.

2) 프로그램 실험 결과

① 전체 응답 통계 : 전체 512회의 응답 중 반응을 하지않은 11회를 제외한 나머지 501회의 반응 중 정답의 빈도는 399회, 79.6%이고 오답은 빈도 102회, 20.4%의 비율을 보이고 있다.

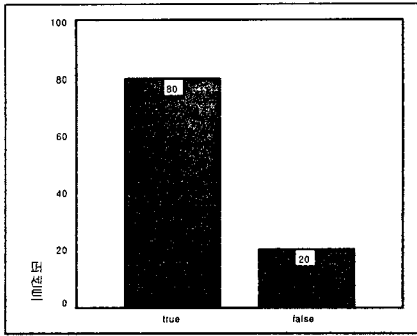


그림 4 전체 응답 구성비

② 각 아이콘 별 성공률, 실패율과 그때 걸린 시간 : 표 4는 성공률이 높고 그때 걸린 시간이 짧은 순서로 각 아이콘들을 나열한 것이다. 아이콘 그룹 05의 경우 성공률이 46.9%로 최하위를 기록하고 있는데 이는 앞서 지적했듯이 아이콘 의미 해석상의 이중성에 기인한 결과로 보인다.

표 3 성공률이 높고 걸린 시간이 짧은 순서

아이콘	성공률	걸린시간
01A	93.5	2122
02B	93.1	2208
04A	90.6	2380
04B	90.6	2475
01B	86.4	2161
06B	86.2	2395
02A	85.7	2309
03B	83.9	2210
08B	83.9	2305
03A	81.8	2487
08A	81.8	2512
06A	80.0	2440
07A	74.2	2675
07B	72.7	2722
05A	46.9	2487
05B	46.9	3031

표 5는 실패율이 높고 그때 걸린 시간이 긴 순서로 보여주고 있는데 실패율의 경우는 성공률과 상반 개념을 가지고 있지만 걸린 시간의 경우는 그렇지 않다. 성공의 경우에는 시간이 짧게 걸린 아이콘의 사용성이 우수하다고 할 수 있으나 실패했을 경우 걸린 시간은 세 가지 측면에서의 해석이 가능하다. 첫째, 실패율이 높고 걸린 시간이 긴 경우는 당연히 사용성이 나쁘다는 해석을 할 수 있다. 그룹 05아이콘이 이러한 예를 보이고 있다. 두 번째, 실패율이 높고 걸린 시간이 짧은 경우는 많은 사람들이 쉽게 착각을 일으켰다는 의미로 해석이 가능하므로 앞의 예보다 더욱 사용성이 나쁘다고 추론 할 수 있다. 세 번째, 실패율이 낮고 걸린 시간이 짧은 경우는 실수로 버튼을 누른 경우로 해석이 가능하다. 이번 실험의 경우 그룹 04아이콘, 02B, 01A 등이 그러한 예를 보여주고 있다.

표 4 실패율이 높고 걸린 시간이 긴 순서

아이콘	실패율	걸린시간
05B	53.1	2787
05A	53.1	2729
07B	27.3	2240
07A	25.8	2146
06A	20	2310
08A	18.2	2408
03A	18.2	1993
08B	16.1	2463
03B	16.1	2350
02A	14.3	2027
06B	13.8	2972
01B	13.6	1779
04B	9.4	1931
04A	9.4	1573
02B	6.9	1833
01A	6.5	2183

③ 가설의 검증 : 앞서 언급한 이 실험의 가정을 증명하기 위하여 성공률 및 실패율과 시간과의 관계분석을 시도하였다. 그 결과는 다음과 같다. 먼저 각 아이콘의 성공률과 걸린 시간과의 차이가 통계적으로 유의미한지를 알아보기 위하여 SPSS 10.0의 분산분석을 시도하였다. 이때의 귀무가설은 "성공시 아이콘 디자인별 걸린 시간의 차이가 없다"이고 대립가설(C)은 "성공시 아이콘 디자인별 걸린 시간의 차이가 있다"이다. 유의수준 95%하에서 적용한 분산분석 결과, 가설 C는 F값이 2.109이고, $p < 0.05$ 이므로 귀무가설이 기각되어, 성공시 걸리는 시간에는 통계적으로 유의미한 시간의 차이가 존재함이 검증되었다.

표 5 성공한 경우 아이콘별 응답에 걸린 시간

디자인	평균	표준편차	최소값	최대값
01A	2122	474	1387	3031
01B	2161	509	1435	2976
02A	2309	511	1436	3693
02B	2208	513	1401	3428
03A	2487	794	1353	4845
03B	2210	485	1351	3344
04A	2380	613	1531	3628
04B	2475	597	1684	3926
05A	2487	699	1188	3955
05B	3031	1888	1134	8364
06A	2440	622	1307	3709
06B	2395	692	1435	4230
07A	2675	751	1768	4288
07B	2722	969	1530	6145
08A	2512	685	1354	3972
08B	2305	628	1255	3699

표 6 성공한 경우 아이콘별 걸린 시간의 분산분석

	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
집단-간	16754682.1	15	1116978.807	2.109	0.009
집단-내	202891938	383	529743.963		
합계	219646620	398			

그 다음 실패한 경우에 시간과의 관계가 통계적으로 유의미한 차이를 가지고 있는지를 검증하기 위하여 위와 같은 방법으로 분산분석을 하였고 그 결과는 F값이 1.825이고, $p < 0.05$ 로서 실

패의 경우에도 통계적으로 유의미한 시간차이가 있음이 입증되었다.

표 7 실패한 경우의 아이콘별 걸린 시간

디자인	평균	표준편차	최소값	최대값
01A	2183	587	1768	2598
01B	1779	67	1717	1850
02A	2027	418	1643	2682
02B	1833	207	1686	1979
03A	1993	507	1694	3013
03B	2350	478	1636	2876
04A	1573	337	1268	1935
04B	1931	473	1390	2264
05A	2729	696	1796	3843
05B	2787	931	1519	4703
06A	2310	625	1684	3391
06B	2972	399	2597	3513
07A	2146	726	1434	3541
07B	2240	679	702	3033
08A	2408	854	1526	3777
08B	2463	451	1936	3036

표 8 실패한 경우 아이콘별 걸린시간의 분산분석

	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
집단-간	12805085.8	15	853672.389	1.825	0.044
집단-내	40236492	86	467866.186		
합계	53041577.8	101			

마지막으로 성공률, 실패율과 걸린 시간과의 상관관계를 알아보고자, SPSS10.0의 상관분석을 시도하였다. 그 결과 성공률과 걸린 시간의 상관계수가 -0.728이고, $p < 0.01$ 로서 통계적으로 아주 유의미하게 나타났다. 또한 실패율과 걸린 시간의 상관계수는 0.598이고, $p < 0.05$ 로 통계적으로 유의미하게 나타났다. 따라서 성공률이 높음에 따라 시간이 적게 걸렸고, 실패율이 높음에 따라 시간이 많이 걸렸음이 입증되어 이 실험의 가정이 옳음이 증명되었다.

표 9 성공률과 걸린 시간 사이의 상관관계

**상관계수는 0.01 수준(양쪽)에서 유의함

	성공률	걸린시간
성공률	Pearson 상관계수 유의확률 (양쪽) N	1 -0.728 16
걸린시간	Pearson 상관계수 유의확률 (양쪽) N	-0.728** 0.001 16

표 10 실패율과 걸린 시간 사이의 상관관계

*상관계수는 0.05 수준(양쪽)에서 유의함

	실패율	걸린시간
실패율	Pearson 상관계수 유의확률 (양쪽) N	1 0.598* 16
걸린시간	Pearson 상관계수 유의확률 (양쪽) N	0.598* 0.014 16

④아이콘 그룹별 성공률 : 엘리베이터 버튼 아이콘은 그 특성 상 쌍을 이루어서 사용되고 있다. 이는 각각의 아이콘 성공률

만큼 중요한 것이 각 아이콘 그룹별 평균 성공률이라고 볼 수 있다. 즉, 열림과 닫힘 양쪽 버튼 아이콘의 사용성이 둘 다 우수한 것이 진정 사용성이 좋다는 평가를 받을 수 있다는 뜻이 된다. 표 12는 각 아이콘 쌍별로 사용성이 우수한 순서로 제시하고 있고 바로 이 표가 앞의 설문 실험결과인 표3과 대응되는 인지패닉이 일어나는 상황하에서 측정된 사용성 평가 결과라고 할 수 있다. 여기서 아이콘 그룹 04, 01, 02의 경우는 양쪽 실험 결과의 차이가 상대적으로 적은, 즉 사용성이 우수하다고 평할 수 있는 아이콘임이 입증되었다는 추론이 가능하다. 아이콘 그룹 06, 08의 경우는 양쪽 실험의 정답률 차이가 17% 전후에 달하고 있다. 이러한 아이콘들은 시급을 요하지 않는 안정된 사용환경에의 적용에는 문제가 없으나 비상상황이 발생할 가능성이 있는 환경에서의 사용에는 적합하지 않음을 의미한다고 해석할 수 있다. 아이콘 그룹 01, 02, 06, 08은 설문실험에서는 100%의 완벽한 의미 판별율을 보였으나 프로그림 실험에서는 위와 같은 다양한 차이를 노출하였고 이러한 측면은 실험의 두 번째 가정인 "비정상적인 상황에서는 사고의 폭이 줄어들면서 판단력이 떨어지고 이러한 상황은 오히려 아이콘 디자인의 사용성을 평가하기 유리한 상황으로 해석할 수도 있다"가 타당성이 있음을 예시한다고 보인다. 즉, 정상적인 평가에서는 동일하거나 미세한 차이를 보이는 아이콘들이 비정상적인 상황에서는 현격한 사용성의 차이를 노출한 것으로 볼 수 있다.

표 11 아이콘 그룹별 성공률이 높은 순서

아이콘 그룹	성공률	걸린시간
그룹 04	90.6	2427
그룹 01	90.0	2142
그룹 02	89.4	2259
그룹 06	83.1	2417
그룹 03	82.9	2349
그룹 08	82.9	2408
그룹 07	73.5	2698
그룹 05	46.9	2759

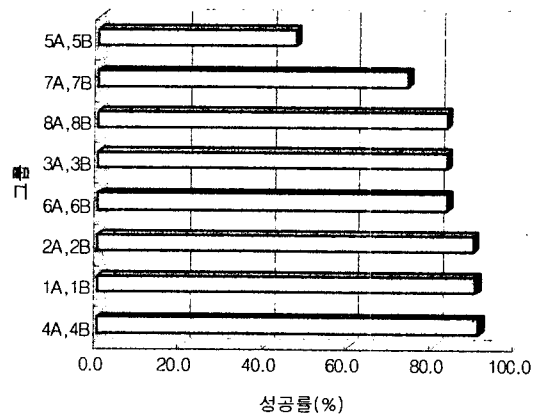


그림 5 아이콘 그룹별 성공률이 높은 순서

또한 특정한 아이콘 쌍에서 성공률의 차이가 많이 난다면 그 경우는 성공률이 낮은 아이콘의 디자인 수정이 필요하다는 의미로 해석할 수 있다. 표 13은 표 4를 바탕으로 각 아이콘 그

룹당 성공률의 차이가 큰 순서를 예시하는 것으로서 아이콘그룹 01의 경우는 전반적인 성공률은 높으나 단협 아이콘의 성공률이 상대적으로 떨어지는 특성을 보이고 있고 02의 경우는 반대로 열림 아이콘의 성공률이 낮은 특색을 보이고 있다.

표 12 아이콘 그룹내 성공률 차이 큰 순서

아이콘 그룹	성공률차	걸린시간차
그룹 02	7.4	101
그룹 01	7.1	39
그룹 06	6.2	46
그룹 03	2.1	277
그룹 08	2.1	207
그룹 07	1.5	47
그룹 04	0	95
그룹 05	0	544

이상과 같은 실험 결과를 다시 정리하면 일단 "인식하기 쉬운 버튼, 즉 사용성이 좋은 버튼이 과업 성공률이 높고 그 반응시간이 짧을 것이며 반대의 경우는 성공률이 낮고 그 반응시간이 길 것이다"라는 이번 실험의 가정이 옳음이 증명되었다. 그 외에 실패한 경우에 걸리는 시간의 의미는 해석에 따라서 여러 가지 견해가 있을 수 있다는 것을 알 수 있었다. 또한 엘리베이터 버튼 특성상 아이콘 쌍의 평균사용성이 개개의 아이콘 사용성보다 더욱 중요한 요인일 수 있다는 사실의 추론이 가능했고 이 때 아이콘쌍에서 성공률의 차이가 클 경우는 그 부분의 디자인 수정이 필요함을 노출한 것으로 해석할 수 있었다.

3. 결론

이 논문의 주된 연구 목표는 우수한 아이콘쌍을 찾아내는 것 보다는 디자인 결과물의 합리적인 사용성 평가방법 제안에 있었다. 금번 연구의 첫 번째 결과는 인지패닉이 발생할 가능성이 높은 비정상적인 상황에서 적용되는 디자인 결과물의 사용성 평가 방법의 한 예를 제시했다는 점이다. 이는 향후 디자인 결과물이 실제로 적용되기 이전에 본 실험과 유사한 방법을 적극적으로 활용하여 실제 상황에서 발생될 가능성이 있는 사용상의 문제점을 사전에 점검 및 개선하는데 사용됨으로서 그 효용성을 찾을 수가 있다. 두 번째 결과는 정상적인 상황과 급박한 상황에서의 아이콘 의미의 인지도에 차이가 발생함을 알 수 있었고 그 차이의 크기는 아이콘 디자인에 따라서 다양함을 알 수 있었다. 본 연구에서 수행된 실험이 그러한 차이를 수치화 해서 측정할 수 있는 한가지 예로서의 가치를 지닌다고 볼 수 있다.

그러나 이번 실험에서 다루지 못한 여러 가지 다양한 비정상적 상황에 대한 광범위한 실험과 보다 현실적인 상황의 재현으로 신뢰성이 높은 실험 환경의 구현 등은 지속적으로 연구되어야 할 과제이다. 그리고 인지패닉 상태에서 나타나는 여러의 근본 원인 파악을 위하여 그러한 상태에서 수행되는 사람들의 인지과정에 대한 심도 있는 연구의 수행이 필요하고, 그 결과를 바탕으로 그러한 상황에서 맞거나 틀린 선택을 하게되는 근본적인 배경 및 원인의 파악도 중요한 향후 연구 과제로 볼 수 있다.

참고문헌

- 도널드 노먼, 인지공학심리연구회 역, *생각있는 디자인* 학지사, 1998
- 양승무, *사용자 인지능력 향상과 제품 사용성 확대를 위한 직관적 사용자 인터페이스 디자인 개발 및 실용화 방안 연구*, 산업자원부 연구보고서, 1999
- 카이호 히로유키와 3인, 박영목, 이동연 옮김, *인터페이스란 무엇인가*, 지호, 1998
- Christopher D. Wickens저, 진영선, 곽호완 공역, *공학심리학*, 성원사, 1994
- David W. Martin, 김민식, 감기택 옮김, *심리학 실험법* 시그마프레스, 2001
- Donald A. Norman저, 이창우, 김영진, 박창호 역, *디자인과 인간심리*, 학지사, 1996
- Stephen K. Reed, 박권생 옮김, *인지심리학*, 시그마프레스, 2000